



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信網内における複数の基地局と無線回線を介して接続され、前記基地局より報知される基地局識別情報を受信処理すると共に、複数の GPS 衛星より GPS 航法電波を受信処理する位置情報収集端末であって、

前記 GPS 航法電波より現在位置情報を検出する GPS 位置情報検出手段と、

前記基地局より報知される基地局識別情報を記憶する第 1 の記憶手段と、

前記基地局識別情報に対応した前記 GPS 位置情報を記憶する第 2 の記憶手段と、

所定の登録起動条件が検出されることにより、現時点で報知を受けている基地局識別情報と前記 GPS 位置情報検出手段により検出された GPS 位置情報とを対応付け、前記第 1 の記憶手段の該当エリアに前記基地局識別情報を登録する基地局識別情報登録手段と、

前記第 2 の記憶手段の該当エリアに前記 GPS 位置情報を登録する GPS 位置情報登録手段とを具備することを特徴とする位置情報収集端末。

【請求項 2】 前記第 1 の記憶手段に登録された基地局識別情報と、該基地局識別情報に対応する前記第 2 の記憶手段に登録された GPS 位置情報とを、前記第 1 及び第 2 の記憶手段におけるそれぞれの該当エリアから読み出す読み出し制御手段を更に具備したことを特徴とする請求項 1 記載の位置情報収集端末。

【請求項 3】 前記第 1 及び第 2 の記憶手段にそれぞれ登録された基地局識別情報及び GPS 位置情報を、自端末に接続された外部装置に出力する情報出力手段を更に具備したことを特徴とする請求項 1 記載の位置情報収集端末。

【請求項 4】 前記第 1 及び第 2 の記憶手段にそれぞれ登録された基地局識別情報及び GPS 位置情報を、予め設定された相手装置に対して前記通信網を介して送信する情報送信手段を更に具備したことを特徴とする請求項 1 記載の位置情報収集端末。

【請求項 5】 前記基地局識別情報登録手段は、前記登録起動条件として、所定の操作、所定の周期、新規の基地局識別情報の受信のうちの少なくともいずれ 1 つが検出されることにより前記登録動作を行うことを特徴とする請求項 1 記載の位置情報収集端末。

【請求項 6】 前記情報出力手段は、所定の操作、所定の周期、新規の基地局識別情報の受信、前記外部装置からのポーリングを受信のうちの少なくともいずれ 1 つが検出されることにより前記情報出力動作を行うことを特徴とする請求項 3 記載の位置情報収集端末。

【請求項 7】 前記情報送信手段は、所定の操作、所定の周期、新規の基地局識別情報の受信、前記相手装置からのポーリングを受信のうちの少なくともいずれ 1 つが検出されることにより前記情報送信動作を行うことを特

徴とする請求項 4 記載の位置情報収集端末。

【請求項 8】 前記基地局識別情報登録手段は、登録対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が最大である基地局から報知される基地局識別情報を選択することを特徴とする請求項 1 記載の位置情報収集端末。

【請求項 9】 前記基地局識別情報登録手段は、登録対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が所定レベル以上の周辺基地局を含む複数の基地局から通知される複数の基地局識別情報を選択することを特徴とする請求項 1 記載の位置情報収集端末。

【請求項 10】 前記情報出力手段は、出力対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が最大である基地局から報知される基地局識別情報を選択することを特徴とする請求項 3 記載の位置情報収集端末。

【請求項 11】 前記情報出力手段は、出力対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が所定レベル以上の周辺基地局を含む複数の基地局から通知される複数の基地局識別情報を選択することを特徴とする請求項 3 記載の位置情報収集端末。

【請求項 12】 前記情報送信手段は、送信対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が最大である基地局から報知される基地局識別情報を選択することを特徴とする請求項 4 記載の位置情報収集端末。

【請求項 13】 前記基地局識別情報または前記 GPS 位置情報の少なくともいずれか一方に、少なくとも該当する基地局の受信電界強度を示す情報を含む任意の情報を付加して登録することを特徴とする請求項 1 記載の位置情報収集端末。

【請求項 14】 前記情報出力手段は、前記情報出力時、前記基地局識別情報及び GPS 位置情報の少なくともいずれか一方に、少なくとも該当する基地局の受信電界強度を示す情報を含む任意の情報を付加して出力することを特徴とする請求項 3 記載の位置情報収集端末。

【請求項 15】 前記情報送信手段は、前記情報送信時、前記基地局識別情報及び GPS 位置情報の少なくともいずれか一方に、少なくとも該当する基地局の受信電界強度を示す情報を含む任意の情報を付加して送信することを特徴とする請求項 4 記載の位置情報収集端末。

【請求項 16】 前記相手装置は、他の位置情報収集端末であり、

前記他の位置情報収集端末から送信された基地局識別情報と該基地局識別情報に対応する GPS 位置情報を受信し、前記第 1 の記憶手段と第 2 の記憶手段の該当エリアに登録する処理を行う通信制御手段を更に具備すること

## 3

を特徴とする請求項 3 記載の位置情報収集端末。

【請求項 17】 前記相手装置は、前記通信網内に含まれ、前記各基地局の基地局識別情報、該基地局識別情報に対応する G P S 位置情報、及び該 G P S 位置情報に対応して付与された位置表示情報が登録された集中管理位置情報データベースを保持する情報処理装置であり、前記情報処理装置との間で、所定の通信制御を行い、前記集中管理位置情報データベースに登録されている基地局識別情報と該基地局識別情報に対応する G P S 位置情報と該 G P S 位置情報に対応した位置表示情報を自端末にダウンロードするダウンロード制御手段を更に具備することを特徴とする請求項 4 記載の位置情報収集端末。

【請求項 18】 第 3 の記憶手段を更に具備し、前記ダウンロードされた前記基地局識別情報、G P S 位置情報、位置表示情報を、前記第 1、第 2 並びに第 3 の記憶手段の該当エリアに登録することを特徴とする請求項 17 記載の位置情報収集端末。

【請求項 19】 複数の基地局と情報処理装置を含む通信網と、前記基地局と無線回線により接続され、複数の G P S 衛星より G P S 航法電波を受信処理する位置情報収集端末とにより構成され、前記基地局から前記位置情報収集端末に対して基地局識別情報を報知する機能を有する位置情報収集システムであって、

前記位置情報収集端末は、

前記 G P S 航法電波より現在位置情報を検出する G P S 位置情報検出手段と、

前記基地局より報知される基地局識別情報を記憶する第 1 の記憶手段と、

前記基地局識別情報に対応した前記 G P S 位置情報を記憶する第 2 の記憶手段と、

所定の登録起動条件が検出されることにより、現時点で報知を受けている基地局識別情報と前記 G P S 位置情報検出手段により検出された G P S 位置情報とを対応付け、前記第 1 の記憶手段の該当エリアに前記基地局識別情報を登録する基地局識別情報登録手段と、

前記第 2 の記憶手段の該当エリアに前記 G P S 位置情報を登録する G P S 位置情報登録手段と、

前記第 1 及び第 2 の記憶手段にそれぞれ登録された基地局識別情報及び G P S 位置情報を、前記情報処理装置に対して前記通信網を介して送信する情報送信手段とを具備したことを特徴とする位置情報収集システム。

【請求項 20】 前記情報処理装置は、

前記位置情報収集端末から前記情報送信手段により送られてくる情報に基づき、前記各基地局の基地局識別情報、該基地局識別情報に対応する G P S 位置情報、及び該 G P S 位置情報に対応して付与された位置表示情報が登録されて成る集中管理位置情報データベースを生成するデータベース生成手段と、

前記位置情報収集端末との間で、前記集中管理位置情報データベースに登録されている基地局識別情報と該基地

## 4

局識別情報に対応した G P S 位置情報と該 G P S 位置情報に対応した位置表示情報を、前記位置情報収集端末にダウンロードするための通信制御を行う通信制御手段とを具備し、

前記位置情報収集端末は、

前記情報処理装置との間で、所定の通信制御を行い、前記集中管理位置情報データベースに登録されている基地局識別情報と該基地局識別情報に対応する G P S 位置情報と該 G P S 位置情報に対応した位置表示情報を自端末にダウンロードするダウンロード制御手段を更に具備することを特徴とする請求項 19 記載の位置情報収集システム。

【請求項 21】 前記位置情報収集端末は、第 3 の記憶手段を更に具備し、前記ダウンロードされた前記基地局識別情報、G P S 位置情報、位置表示情報を、前記第 1、第 2 並びに第 3 の記憶手段の該当エリアに登録することを特徴とする請求項 20 記載の位置情報収集システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話等の移动通信端末と G P S (グローバル・ポジショニング・システム) とを組み合わせ成り、G P S 位置情報を収集し該 G P S 位置情報と基地局から報知される基地局 I D (基地局識別情報) とに基づき位置情報データベースを生成するとともに、該データベースに登録された位置情報の送信を行う位置情報収集端末及び該端末を収容して成る位置情報収集システムに関する。

【0002】

【従来の技術】P D C (Personal Digital Cellular) や P H S (Personal HandypHONE System) などの移动通信に代表される移动通信システムにおいて、移動局と無線回線を介して接続される基地局は、それぞれ固有にアサインされた基地局番号識別子 (C S - I D) を持っている。この C S - I D (基地局 I D) は、通常、各基地局から報知チャネル上で周期的に、P D C や P H S 等の移動局 (以下、移动通信端末という) に報知され、移动通信端末は、その報知チャネル上で受信した C S - I D を監視するシステム構成がとられている。例えば、P H S 公衆基地局より報知される発識別符号 (C S - I D) は、事業者番号 (事業者識別符号)、一斉呼出エリア番号、付加 I D の合計 42 ビットで構成されている (図 3 参照)。

【0003】また、このような移动通信システムでは、移动通信端末の無線ゾーンの移行に伴う着信制御の負荷を軽くする観点から、一般には、隣接する複数の基地局をグループ化して一斉に呼び出す一斉呼出エリアが構成される。

【0004】移动通信端末は、電源投入時及び待ち受け中、基地局から報知される C S - I D を監視 (受信)

し、該CS-IDと、既に移动通信端末が記憶しているCS-IDとを比較し、一斉呼出エリアが異なっている(2つのCS-IDが異なっている)場合、または移动通信端末に当該CS-IDが記憶されていない場合等には、基地局に対して位置登録要求信号を送信し、この要求が認証された後、網の加入者情報データベースに現在の移动通信端末の一斉呼出エリアが記憶され、当該移动通信端末の位置登録が行われる。

【0005】網の加入者情報データベースに位置登録が行われた移动通信端末は、この時のCS-IDを記憶し、これ以後、網は当該移动通信端末への着信呼出を、一斉呼出エリアの複数の基地局から通知する。移动通信端末は、その後も上述したCS-IDの監視動作を繰り返し実施し、例えば移动通信端末の移動に伴い、報知された(新しく受信した)CS-IDが記憶済みのものと異なった場合等には、網の加入者情報データベース(基地局)に対して位置登録要求信号を送信し、現在の移动通信端末の呼出エリアの更新処理を行う。

【0006】このように、従来システムにおいては、移动通信端末が受信したCS-IDは、各移动通信端末の現在の一斉呼出エリア、すなわち各移动通信端末の在圏ゾーンを、網の加入者情報データベースに対して登録あるいは更新処理を行うことにのみ使用されており、これはCS-IDを、移动通信端末と基地局及び網間における閉じられた情報としてのみ使用するものであった。

【0007】このため、CS-IDを監視することにより得られる端末位置情報等の各種の情報(特に位置情報)を、移动通信端末のユーザが利用しようとした場合、容易ではないという問題があった。

【0008】一方、位置情報を得る手段としては、近年、一般に広く普及しつつあるカーナビゲーションシステムで用いられているGPS衛星からの航法電波を利用した測位技術を用いて位置情報を得る方法が考えられる。この方法によれば、ユーザ(移动通信端末)の現在位置を数十mの誤差で正確に知ることができる。

【0009】しかし、このGPS衛星からの航法電波を利用した測位技術では、ユーザの現在位置を計測することを目的としており、例えば、配車システム等への適用を考えた場合、配車を統括するセンタにおいて、遠隔地を走行中の特定の車両(移动通信端末搭載車両)の現在位置を知ることができないという問題があった。

【0010】そこで、PHSや携帯電話でGPS位置情報を伝送することも考えられるが、この場合、装置が大型化し、操作性を損なうという問題がある。ところで、既述の通り、CS-IDには各基地局(固定局)に固有の番号が含まれていることから、各基地局の電波が移动通信端末に到達する範囲であるところの当該移动通信端末における在圏ゾーンを特定し、該特定された在圏ゾーンにおけるCS-IDに基づいて、当該移动通信端末の現在地(どの基地局の在圏ゾーンにいるか)を特定する

ことができる。

【0011】そこで、この移动通信端末にて、このCS-ID(基地局ID)とGPSからの位置情報(緯度経度情報)とを対応して登録したデータベースを作成・保持することで、例えば、当該在圏ゾーンにおけるCS-IDに対応した位置情報(緯度経度情報)を前記データベースより読み出し、外部の情報処理装置等に出力して、該情報処理装置に表示された地図上に、前記位置情報に基づいた現在位置を表示することにより、当該移动通信端末の現在位置を知ることができる。

【0012】しかしながら、この場合には、例えば、PHS等の移动通信システムに関しては、基地局の設置台数が国内の各事業者合計で数十万局にも及ぶという現実があり、このため、ユーザが上記データベースを作成しようとした場合、その調査(データベース作成作業)が膨大なものとなり、当該データベースの作成に手間がかかり過ぎ、移动通信端末及びシステムユーザの利便性が著しく低下してしまうという問題があった。

【0013】

20 【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、この種の従来システムにおいて、CS-IDは、移动通信端末と網間に閉じられた情報として一般に公開されておらず、移动通信端末のユーザやアプリケーションソフトウェアが、CS-IDを、例えば位置情報として活用することが困難であるという問題があった。

30 【0014】また、GPS衛星からの航法電波を利用した測位技術を用いて位置情報を収集し活用しようとした場合、移动通信端末ユーザの現在位置情報は得られるものの、例えば、遠隔地を走行中の特定の車両(移动通信端末搭載車両)の現在位置を知ることができないという問題があった。

40 【0015】更には、PHS等の移动通信システムでは、基地局の設置台数が国内の各事業者合計で数十万局にも及ぶという現実があり、ユーザが移动通信端末の現在地を、広い範囲で特定するために、前述のCS-ID(基地局ID)とGPSからの位置情報(緯度経度情報)とを対応させて登録したデータベースを作成しようとした場合、その調査(登録作業)が膨大なものとなり、当該データベースの作成に手間がかかり過ぎ、移动通信端末及びシステムユーザの利便性が著しく低下するという問題点があった。

【0016】本発明は上記問題点を解消し、基地局識別情報と対応付けされたGPS位置情報のデータベースを容易に作成可能な位置情報収集端末を提供することを目的とする。

50 【0017】また、本発明は、基地局識別情報と対応付けされたGPS位置情報のデータベースを容易に作成可能な位置情報収集端末を收容し、該データベース資源を利用して位置情報収集端末の現在位置表示等のサービスを効率的に行うことができる位置情報収集システムを提

供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、通信網内における複数の基地局と無線回線を介して接続され、前記基地局より報知される基地局識別情報を受信処理すると共に、複数のGPS衛星よりGPS航法電波を受信処理する位置情報収集端末であって、前記GPS航法電波より現在位置情報を検出するGPS位置情報検出手段と、前記基地局より報知される基地局識別情報を記憶する第1の記憶手段と、前記基地局識別情報に対応した前記GPS位置情報を記憶する第2の記憶手段と、所定の登録起動条件が検出されることにより、現時点で報知を受けている基地局識別情報と前記GPS位置情報検出手段により検出されたGPS位置情報とを対応付け、前記第1の記憶手段の該当エリアに前記基地局識別情報を登録する基地局識別情報登録手段と、前記第2の記憶手段の該当エリアに前記GPS位置情報を登録するGPS位置情報登録手段とを具備することを特徴とする。

【0019】請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記第1の記憶手段に登録された基地局識別情報と、該基地局識別情報に対応する前記第2の記憶手段に登録されたGPS位置情報とを、前記第1及び第2の記憶手段におけるそれぞれの該当エリアから読み出す読み出し制御手段を更に具備したことを特徴とする。

【0020】請求項3の発明は、請求項1の発明において、前記第1及び第2の記憶手段にそれぞれ登録された基地局識別情報及びGPS位置情報を、自端末に接続された外部装置に出力する情報出力手段を更に具備したことを特徴とする。

【0021】請求項4の発明は、請求項1の発明において、前記第1及び第2の記憶手段にそれぞれ登録された基地局識別情報及びGPS位置情報を、予め設定された相手装置に対して前記通信網を介して送信する情報送信手段を更に具備したことを特徴とする。

【0022】請求項5の発明は、請求項1の発明において、前記基地局識別情報登録手段は、前記登録起動条件として、所定の操作、所定の周期、新規の基地局識別情報の受信のうちの少なくともいずれ1つが検出されることにより前記登録動作を行うことを特徴とする。

【0023】請求項6の発明は、請求項3の発明において、前記情報出力手段は、所定の操作、所定の周期、新規の基地局識別情報の受信、前記外部装置からのポーリングを受信のうちの少なくともいずれ1つが検出されることにより前記情報出力動作を行うことを特徴とする。

【0024】請求項7の発明は、請求項4の発明において、前記情報送信手段は、所定の操作、所定の周期、新規の基地局識別情報の受信、前記相手装置からのポーリングを受信のうちの少なくともいずれ1つが検出されることにより前記情報出力動作を行うことを特徴とする。

【0025】請求項8の発明は、請求項1の発明において、前記基地局識別情報登録手段は、登録対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が最大である基地局から報知される基地局識別情報を選択することを特徴とする。

【0026】請求項9の発明は、請求項1の発明において、前記基地局識別情報登録手段は、登録対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が所定レベル以上の周辺基地局を含む複数の基地局から通知される複数の基地局識別情報を選択することを特徴とする。

【0027】請求項10の発明は、請求項3の発明において、前記情報出力手段は、出力対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が最大である基地局から報知される基地局識別情報を選択することを特徴とする。

【0028】請求項11の発明は、請求項3の発明において、前記情報出力手段は、出力対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が所定レベル以上の周辺基地局を含む複数の基地局から通知される複数の基地局識別情報を選択することを特徴とする。

【0029】請求項12の発明は、請求項4の発明において、前記情報送信手段は、送信対象の基地局識別情報として、自端末の在圏ゾーン及びその隣接ゾーンを形成する複数の基地局のうち、受信電界強度が最大である基地局から報知される基地局識別情報を選択することを特徴とする。

【0030】請求項13の発明は、請求項1の発明において、前記基地局識別情報または前記GPS位置情報の少なくともいずれか一方に、少なくとも該当する基地局の受信電界強度を示す情報を含む任意の情報を付加して登録することを特徴とする。

【0031】請求項14の発明は、請求項3の発明において、前記情報出力手段は、前記情報出力時、前記基地局識別情報及びGPS位置情報の少なくともいずれか一方に、少なくとも該当する基地局の受信電界強度を示す情報を含む任意の情報を付加して出力することを特徴とする。

【0032】請求項15の発明は、請求項4の発明において、前記情報送信手段は、前記情報送信時、前記基地局識別情報及びGPS位置情報の少なくともいずれか一方に、少なくとも該当する基地局の受信電界強度を示す情報を含む任意の情報を付加して送信することを特徴とする。

【0033】請求項16の発明は、請求項3の発明において、前記相手装置は、他の位置情報収集端末であり、

10

20

30

40

50

前記他の位置情報収集端末から送信された基地局識別情報と該基地局識別情報に対応するGPS位置情報を受信し、前記第1の記憶手段と第2の記憶手段の該当エリアに登録する処理を行う通信制御手段を更に具備することを特徴とする。

【0034】請求項17の発明は、請求項4の発明において、前記相手装置は、前記通信網内に含まれ、前記各基地局の基地局識別情報、該基地局識別情報に対応するGPS位置情報、及び該GPS位置情報に対応して付与された位置表示情報が登録された集中管理位置情報データベースを保持する情報処理装置であり、前記情報処理装置との間で、所定の通信制御を行い、前記集中管理位置情報データベースに登録されている基地局識別情報と該基地局識別情報に対応するGPS位置情報と該GPS位置情報に対応した位置表示情報を自端末にダウンロードするダウンロード制御手段を更に具備することを特徴とする。

【0035】請求項18の発明は、請求項17の発明において、第3の記憶手段を更に具備し、前記ダウンロードされた前記基地局識別情報、GPS位置情報、位置表示情報を、前記第1、第2並びに第3の記憶手段の該当エリアに登録することを特徴とする。

【0036】請求項19の発明は、複数の基地局と情報処理装置を含む通信網と、前記基地局と無線回線により接続され、複数のGPS衛星よりGPS航法電波を受信処理する位置情報収集端末とにより構成され、前記基地局から前記位置情報収集端末に対して基地局識別情報を報知する機能を有する位置情報収集システムであって、前記位置情報収集端末は、前記GPS航法電波より現在位置情報を検出するGPS位置情報検出手段と、前記基地局より報知される基地局識別情報を記憶する第1の記憶手段と、前記基地局識別情報に対応した前記GPS位置情報を記憶する第2の記憶手段と、所定の登録起動条件が検出されることにより、現時点で報知を受けている基地局識別情報と前記GPS位置情報検出手段により検出されたGPS位置情報とを対応付け、前記第1の記憶手段の該当エリアに前記基地局識別情報を登録する基地局識別情報登録手段と、前記第2の記憶手段の該当エリアに前記GPS位置情報を登録するGPS位置情報登録手段と、前記第1及び第2の記憶手段にそれぞれ登録された基地局識別情報及びGPS位置情報を、前記情報処理装置に対して前記通信網を介して送信する情報送信手段とを具備したことを特徴とする。

【0037】請求項20の発明は、請求項19の発明において、前記情報処理装置は、前記位置情報収集端末から前記情報送信手段により送られてくる情報に基づき、前記各基地局の基地局識別情報、該基地局識別情報に対応するGPS位置情報、及び該GPS位置情報に対応して付与された位置表示情報が登録されて成る集中管理位置情報データベースを生成するデータベース生成手段

と、前記位置情報収集端末との間で、前記集中管理位置情報データベースに登録されている基地局識別情報と該基地局識別情報に対応したGPS位置情報と該GPS位置情報に対応した位置表示情報を、前記位置情報収集端末にダウンロードするための通信制御を行う通信制御手段とを具備し、前記位置情報収集端末は、前記情報処理装置との間で、所定の通信制御を行い、前記集中管理位置情報データベースに登録されている基地局識別情報と該基地局識別情報に対応するGPS位置情報と該GPS位置情報に対応した位置表示情報を自端末にダウンロードするダウンロード制御手段を更に具備することを特徴とする。

【0038】請求項21の発明は、請求項20の発明において、前記位置情報収集端末は、第3の記憶手段を更に具備し、前記ダウンロードされた前記基地局識別情報、GPS位置情報、位置表示情報を、前記第1、第2並びに第3の記憶手段の該当エリアに登録することを特徴とする。

【0039】

20 【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の位置情報収集システム全体の概略構成を示した図である。なお、本実施の形態では、位置情報収集システムの適用対象として、PHSとGPSを組み合わせたシステムを例に説明を行うが、これに限定されるものではなく、他の移動通信システムにおいても本発明を適用し得ることは勿論である。

【0040】本発明における位置情報収集システムは、デジタル網100に有線回線を介して接続される複数の基地局CS1、…、CSn（nは自然数）と、これら基地局CS1、…、CSnに無線回線を介して接続される位置情報収集端末PS1、…、PSm（mは自然数）とにより構成され、位置情報収集端末PS1、…、PSmは、それぞれが信号を受信可能な少なくとも3台のGPS衛星SA1、SA2、SA3からの信号を受信することで、自端末の位置情報（緯度経度）の収集を必要に応じて行うようになっている。

【0041】基地局CS1、…、CSnと位置情報収集端末PS1、…、PSmとの間のアクセス方式としては、時分割多元接続（TDMA；Time Division Multiple Access）方式が採用され、また伝送方式としては時分割双方向多重（TDD；Time Division Duplex）方式が採用されている。

【0042】各基地局CS1、…、CSnは、当該システムのサービスエリア内に地理的に、適宜、分散配置されており、それぞれが例えば所定エリアの無線ゾーン（在圏ゾーンともいう）を形成している。

【0043】各基地局CS1、…、CSnは、複数台単位に1つのPHS接続装置110-1、…、110-k（kは自然数）に、例えば、ISDN（サービス統合デ



ジタル網)を介して、それぞれ接続されている。ここで、同一のPHS接続装置(110)に接続される複数の基地局(CS)は、一斉呼出がかかる1つのグループを形成している。

【0044】図2は、図1のシステムにおける基地局CSのグループ構成の一例を示すものであり、基地局CS1, ..., CS5と、基地局CS6, ..., CS10と、基地局CS11, ..., CS14は、各々該当する1つのPHS接続装置(110)に接続され、一斉呼出グループE1, E2, ..., Ep(pは自然数)を形成している。

【0045】デジタル網100内において、PHS接続装置110-1, ..., 110-kは、市内交換機120-1, ..., 120-l(lは自然数)にそれぞれ接続される。更に、市内交換機120-1, ..., 120-lは、共通線信号網130を介してPHSサービス制御局140に接続される。

【0046】PHSサービス制御局140は、基地局CS1, ..., CSnと位置情報収集端末PS1, ..., PSmとの位置登録手順の結果に基づき、これら各位置情報収集端末PS1, ..., PSmの在圏ゾーン/位置情報を管理するものであり、これら在圏ゾーン/位置情報は、市内交換機120-1, ..., 120-lを含む伝達系より、前記共通線信号網130を介して収集される。

【0047】共通線信号網130には、デジタル網100内における、例えば、市内交換機120-1を介し、加入電話端末170や位置情報サービスセンタ内に配置されるサーバコンピュータ(情報処理装置)180が接続されている。

【0048】一方で、市内交換機120-1, ..., 120-lは、市外交換機150-1, ..., 150-j(jは自然数)に接続される。このうちの市外交換機150-1は、選択呼出制御局160を介して公衆基地局BSに接続され、更に、この公衆基地局BSは無線回線により選択呼出受信機PBに接続される。

【0049】上記構成によって、各位置情報収集端末PS1, ..., PSmは、デジタル網100を介して一般加入電話端末170やサーバコンピュータ180との相互通信が行える。また、各位置情報収集端末PS1, ..., PSmから選択呼出受信機PBへのメッセージ送信も行うことができる。この選択呼出受信機PBへのメッセージ送信は、各位置情報収集端末PS1, ..., PSmから所定のメッセージデータを送信し、市外交換機150-1が該メッセージデータに相当するDTMF信号を選択呼出制御局160に対して送信することで実現される。尚、本システムにおいて、各位置情報収集端末PS1, ..., PSm間における通話やメッセージ通信が可能であることは勿論である。

【0050】このように、本システムにおける各位置情報収集端末PS1, ..., PSmは、携帯型電話端末としての通話機能の他に、端末間のメッセージ通信機能、あ

るいは選択呼出受信機PBへのメッセージ通信機能、サーバコンピュータ180とのデータ通信機能等を備えたものである。

【0051】このシステムにおいて、位置情報収集端末PSが、他の位置情報収集端末PSとの通話またはメッセージ通信、あるいは選択呼出受信機PBへのメッセージ通信、サーバコンピュータ180へのデータ通信を行うにあたっては、在圏ゾーンの基地局CS及びデジタル網100に対して位置登録を行うことが原則となっている。

【0052】ここで、位置情報収集端末PSと基地局CS及びデジタル網100との間で在圏ゾーンを通知するための位置登録機能の概要について、財団法人 電波システム開発センターにおいて制定された「第2世代コードレス電話システム」に関する規格RCR STD-28で規定された移動通信プロトコルに基づいて説明する。

【0053】図1に示すシステムにおいて、基地局CS1, ..., CSnからは報知チャンネル上のメッセージとしてCS-IDが周期的に報知されている。図3は、このシステムにおいて用いられているCS-ID(発識別符号)のフレーム構成を示したものであり、図3に示す如くに、CS-IDの1フレームには、事業者識別符号(9ビット)、一斉呼出エリア番号(16ビット)、付加ID(17ビット)の合計42ビットの情報が含まれている。

【0054】位置情報収集端末PSは、電源投入時、あるいは待ち受け中にこのCS-IDを受信し、受信されたCS-IDが、自端末に記憶されているCS-IDと異なる場合、自端末から自端末が在圏するゾーンの基地局CSに対して位置登録信号を送出する。

【0055】位置登録信号は、当該端末PSが接続されるPHS接続装置110を経由し、PHSサービス制御局140への接続交換に必要な形に変換され、対応する市内交換機120に送られる。市内交換機120は、この位置登録信号をPHSサービス制御局140宛に交換処理し、PHSサービス制御局140はこの交換処理を経て受信される位置登録信号を、送信元の位置情報収集端末PSに対応付けて位置情報として記憶する。

【0056】この場合における位置登録シーケンスの一例を図4に示す。図4から分かるように、位置情報収集端末PSからの位置登録においては、まず、発着信と同様、位置情報収集端末PSと基地局CSとの間でリンクチャンネル確立要求とリンクチャンネル割当の2つのメッセージを論理制御チャンネルLCHで送受信することにより当該両者間にリンクチャンネルLCHを確保し、次いで同期バーストにより同期確立を行ってLCHを確立した後、レイヤ2を確立する。

【0057】レイヤ2を確立した後は、RT、MMのレイヤ3の制御信号によりネットワーク(デジタル網10

10

20

30

40

50

0) との間でそれぞれ無線資源管理、移動性支援に関するネゴシエーションを行い、位置情報収集端末PSが新たに待ち受けを行う一斉呼出エリアをネットワークに通知する。

【0058】上記シーケンスを経て位置登録が正常に行われると、位置情報収集端末PSは、この一斉呼出エリア内にて発着信を受けることが可能となる。以上の位置登録動作は、PHSにおいては基本的な動作であるため、ここでのこれ以上の説明は割愛する。

【0059】本発明の構成上の特徴は、位置情報収集端末PSが上記位置登録によって自端末が在圏するゾーンの基地局CSのCS-IDを常に保持・識別できることを利用し、このCS-IDに対応付けて、GPS衛星SA1, SA2, SA3より得られる自端末の位置情報(緯度経度)を記憶することにより、端末自らが必要に応じてGPS位置情報のデータベースを作成可能な機能を有する点にある。

【0060】この点を踏まえて、以下、本発明に係わる位置情報収集端末PS1, ..., PSmの構成について説明する。図5は、図1におけるシステムに採用される位置情報収集端末PS(PS1, ..., PSm)の構成を示したブロック図である。

【0061】図5に示す如くに、本発明の位置情報収集端末PSは、アンテナ11を備えた無線部1、モデム部2、TDMA部3、通話部4、制御部5、メモリ部6、電源部7、GPS受信部8を備えて構成される。

【0062】無線部1は高周波スイッチ(SW)12と受信回路(RX)13と周波数シンセサイザ14と送信回路(TX)15と受信電界強度検出回路(RSSI)16とにより構成され、モデム部2は復調回路(DEM)21と変調回路(MOD)22とにより構成され、TDMA部3はTDMAデコード回路31とTDMAエンコード回路32とにより構成され、通話部4はADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)トランスコーダ41とPCMコーデック42とスピーカ43とマイクロホン44とにより構成され、制御部5は発着信制御部(制御プログラム)5aと基地局識別情報登録制御部5bとGPS位置情報登録制御部5cとデータ通信制御部5dと情報出力制御部5eとにより構成され、メモリ部6はCS-ID記憶エリア6aとGPS位置情報記憶エリア6bとにより構成され、電源部7はバッテリー71と電源回路72とにより構成され、GPS受信部8はGPS受信アンテナ81とGPS無線部82とGPS制御部83とにより構成される。

【0063】また、制御部5には、出力部9、サウンダ51、パイプレータ52、キー入力部53、表示部54、データインタフェース(I/F)部56が接続される。以上の如くに構成された位置情報収集端末PSにおいて、基地局CS1, ..., CSnから到来した無線搬送波信号は、アンテナ11で受信された後、無線部1の高

周波スイッチ(SW)12を介して受信回路(RX)13に供給される。この受信回路13では、上記受信された無線周波信号が周波数シンセサイザ14から発生された局部発振信号とミキシングされて受信中間周波信号にダウンコンバートされる。なお、上記周波数シンセサイザ14から発生される局部発振信号周波数は、制御部5により無線チャネル周波数に対応する値に設定される。

【0064】また、無線部1には、受信電界強度検出回路(RSSI)16が設けられている。この受信電界強度検出回路16では、基地局CS1, ..., CSnから到来した無線搬送波信号の受信電界強度が検出され、その検出値は例えば受信品質の判定・表示を行うために制御部5に通知される。

【0065】受信回路13から出力された受信中間周波信号は、モデム部2の復調回路(DEM)21に供給される。復調回路21では、上記受信中間周波信号のデジタル復調が行われ、これによりデジタル復調信号が再生される。

【0066】TDMA部3のTDMAデコード回路31は、上記デジタル復調信号を各受信タイムスロットごとに分離する。そして、制御部5の指示に従って自局に割り当てられたタイムスロットに挿入されているデジタル通話信号を抽出し、この抽出したデジタル通話信号を通話部4に供給する。一方、制御チャネルによって伝送された伝送データ及びトラフィックチャネルにより伝送された非制限デジタルデータについては、データI/F部56を介して制御部5に供給する。

【0067】ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation; 適応差分PCM)トランスコーダ41、PCMコーデック42、スピーカ43、マイクロホン44から構成される通話部4では、ADPCMトランスコーダ41が、TDMAデコード回路31から出力されたデジタル通話信号を復号する。PCMコーデック42は、ADPCMトランスコーダ41から出力されたデジタル通話信号をアナログ通話信号に変換する。このアナログ通話信号は、図示しない受話増幅器で増幅された後、スピーカ43から拡声出力される。

【0068】これに対し、マイクロホン(M)44から入力されたユーザの通話信号は、通話部4において図示しない送話増幅器で増幅された後、PCMコーデック42でデジタル送話信号に変換される。そして、このデジタル送話信号は、ADPCMトランスコーダ41で符号化処理され、デジタル通話信号としてTDMA部3に供給される。

【0069】TDMA部3において、TDMAエンコード回路32では、ADPCMトランスコーダ41から出力された各チャネルのデジタル送話信号が、制御部5から指示された送信タイムスロットに挿入されて多重化され、モデム部2の変調回路(MOD)22に供給される。

10

20

30

40

50



【0070】変調回路22は、TDMAエンコード回路32から出力された多重化デジタル通信信号により送信中間周波信号をデジタル変調し、この変調した送信中間周波信号を送信回路(TX)15に供給する。

【0071】送信回路15は、上記変調された送信中間周波信号を周波数シンセサイザ14から発生された局部発振信号とミキシングして無線搬送波周波数にアップコンバートし、更に所定の送信電力レベルに増幅する。そして、この送信回路15から出力された無線搬送波信号は、高周波スイッチ12を介してアンテナ11から基地局CS1, ..., CSnに向けて送信される。

【0072】一方、GPS受信部8は、GPS受信アンテナ81と、受信した航法電波を復調するGPS無線部82と、復調された航法電波から現在地の緯度経度情報を演算により求め、制御部5に供給するGPS制御部83とにより構成される。

【0073】なお、周知の通り、このGPS受信部8は、一般のカーナビゲーション装置と同様に、GPS衛星が送信している高精度の時間信号が含まれた航法電波を、現在信号を受信可能な周回軌道上に存在する少なくとも3台のGPS衛星SA1, SA2, SA3から受信し、各GPS衛星からの航法電波の到達時間からGPS衛星までの距離を各々演算し、各距離が一致する点を自局の現在位置とするものである。

【0074】メモリ部6は、ROMやRAMなどの半導体メモリを記憶媒体としたものであり、この記憶媒体には、複数の基地局CSのCS-IDを記憶するCS-ID記憶エリア6a、複数の位置情報(緯度経度)を記憶するGPS位置情報記憶エリア6bが設けられる。

【0075】CS-ID記憶エリア6aには、例えば、ユーザが所定の操作を行った時に、その時点で在圏する基地局CSから受信しているCS-IDが記憶される。GPS位置情報記憶エリア6bには、例えば、CS-ID記憶エリア6aにCS-IDを記憶する際、GPS受信部8より供給されたGPS位置情報(緯度経度)が上記CS-IDと対応付けて記憶される。

【0076】なお、CS-ID記憶エリア6aの該当エリアにGPS受信部8から供給されるGPS位置情報と対応付けてCS-IDを記憶する制御は、後述する制御部5内の基地局識別情報登録制御部5bにより行われ、GPS位置情報記憶エリア6bの該当エリアに上記GPS位置情報を記憶する制御は、同制御部5内のGPS位置情報登録制御部5cにより行われる。

【0077】CS-ID記憶エリア6a及びGPS位置情報記憶エリア6bの記憶件数は、位置情報収集端末PSの仕様に応じて適宜に設定されるが、ここでは便宜的に1000件とする。従って、ユーザは、この位置情報収集端末PSを携帯しながらの移動中、ユーザが所望する場所で、所定の位置登録操作を行うと、在圏するゾーンの基地局CSのCS-IDとそれに対応したGPS位

置情報を、最大1000箇所まで記憶させることができる。

【0078】出力部9は、例えば、RS232C等のシリアルインタフェースを介して、位置情報収集端末PSの外部に設けられたデータベース制御装置に接続されるものであり、制御部5から供給されるGPS位置情報を上記シリアルインタフェースを介してデータベース制御装置に転送する。

【0079】なお、このデータベース制御装置は、制御部5より供給されるGPS位置情報に基づいて(情報出力制御部5eの制御に基づいて)、自装置に設けられた地図等に現在位置情報を出力表示するものである。

【0080】サウンド51は、制御部5によって制御され、着信時にはユーザによって予め選択されたパターン、周波数、音量の着信音を発したり、あるいは、キー入力部53の入力確認音(キータッチ音)、エラーを示す警告音、アラーム設定時刻が到来した時や登録基地局の近傍に近接した時などにアラーム音を発するものである。

【0081】パイプレータ52は、小型のモータなどから成る振動体であって、制御部5によってその動作が制御され、着信時、アラーム設定時刻の到来時、登録基地局近傍への近接時などに際し、その旨をユーザに報知する機能を担うものである。

【0082】キー入力部53は、複数のキーを有し、このキーの押下操作により、動作制御等に必要な各種情報を入力するものである。キー入力部53に設けられるキーとしては、電話番号などを入力するためのテンキーや、オンフックキー、オフフックキー、メニューキー、選択キーなどある。

【0083】表示部54は、バックライトを備えたLCD等の表示器であって、制御部5により、上記バックライトのON/OFF制御、表示内容の制御等の表示制御が行われるものである。

【0084】データI/F部56は、制御部5によって制御され、位置情報サービスセンタ内のサーバコンピュータ180とのデータ通信時等に、TDMAデコード回路31によって分離されたデジタル復調信号をバッファリングして制御部5に入力したり、あるいは制御部5から入力されたデータをバッファリングしてTDMAエンコード回路32に入力する機能を担うインタフェースである。

【0085】制御部5は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、その中に含まれる制御プログラム(発着信制御部5a)により上記各部の制御を行うことで、通話機能やメッセージ通信機能、選択呼出受信機PBへのメッセージ通信機能、あるいはサーバコンピュータ180への通信機能等に係わる位置情報収集端末PS全体の制御を行う。なお、発着信制御部5aには、マイクロコンピュータでプログラムを実行する際

に必要なワークエリアや、ユーザが各種機能設定したデータを保存するエリアが含まれている。

【0086】また、発着信制御部5aは、上述の各種通信機能を実行するための前提として、自端末PSの在圏の基地局CSに対する位置登録の制御を行う。例えば、電源投入後、発着信制御部5aは、当該電源投入を検出し、無線部1で基地局CSからの電波を所定の周波数で受信し、電界強度(RSSI)を測定、複数のチャネルを順次スキャンして、待ち受けレベル以上の制御チャネルを検出する。

【0087】待ち受けレベル以上のチャネルを検出したら、最も電界強度が強いチャネルをモデム部2で復調して、TDMA部3でフレーム同期を確立し、下り制御チャネルで報知されているCS-IDを受信する。そして、記憶した一斉呼出エリアコードと比較し、不一致の場合は、位置登録シーケンス(図4参照)を起動し、在圏エリアを更新して待ち受け状態に入る。

【0088】また、発着信制御部5aは、自端末の待ち受け中、ダイヤルや発信ボタン等の一連のキー操作に基づくキー入力を取り込み、このキー入力に基づき発信から通話に至るまでの一連の制御を実施する。また、自端末PSの待ち受け中、基地局CSからの自局に対する呼び出しを受信することにより、着信から通話に至るまでの制御も実行する。

【0089】更に、制御部5には、基地局識別情報登録制御部5b、GPS位置情報登録制御部5c、データ通信制御部5d、及び情報出力制御部5eが設けられる。GPS位置情報登録制御部5cは、GPS受信部8より、緯度経度データからなるGPS位置情報を入力し、メモリ部6に記憶された現在在圏している基地局CSのCS-IDと対応付けて、同じくメモリ部6に記憶させる動作を行う。

【0090】例えば、ユーザが所定のファンクション操作を行った時、メモリ部6のCS-ID記憶エリア6aを検索し、現在在圏する基地局CSのCS-IDの有無を判定し、上記CS-IDが記憶されている場合には、該CS-IDに対応するGPS位置情報をGPS位置情報記憶エリア6bから読み出して表示部54に表示する制御を行い、上記CS-IDが記憶されていない場合には、基地局識別情報登録制御部5bによって、メモリ部6のCS-ID記憶エリア6aの該当エリアに現在在圏する基地局CSから報知されるCS-IDを記憶させた後、メモリ部6のGPS位置情報記憶エリア6bの該当エリアに上記CS-IDに対応するGPS位置情報を新規登録する操作をユーザに促すための制御を行う。

【0091】データ通信制御部5dは、位置情報サービスセンタ内に設置されたサーバコンピュータ180とのデータ通信を行う際、認証を行ったり、データを送受信する制御を行うものである。情報出力制御部5eは、出力部9に接続されたデータベース制御装置等の外部装置

に対し、GPS位置情報に基づいて、位置情報収集端末PSの現在位置を表示出力するための制御を行うものである。

【0092】また、電源部7は、バッテリー71と電源回路72から構成され、電源回路72がバッテリー71の出力を基に所定の動作電圧Vccを生成して、上述した各部に供給する。

【0093】次に、本発明に係わる位置情報収集端末PSでのGPS位置情報のデータベース作成機能について説明する。本機能を実現するための第1の実施形態としては、例えば、位置情報収集端末PSで所定の操作がなされた時、該位置情報収集端末PS自身が、その時点で報知を受けているCS-IDにGPS受信部8より供給されるGPS位置情報を対応付けてメモリ部6内に登録する方法がある。

【0094】また、第2の実施形態としては、位置情報収集端末PSとは別にデジタル網10内に配置した特定の情報処理装置(例えば、位置情報サービスセンタ内のサーバコンピュータ180)が、各位置情報収集端末PSから収集したCS-ID、GPS位置情報を基にCS-IDとこれと対応付けられたGPS位置情報から成るデータベースを作成し、このデータベース内の登録情報を、各位置情報収集端末PSに適宜にダウンロードすることで、該各端末PSのメモリ部6内に登録する方法がある。

【0095】まず、第1の実施の形態について述べる。なお、ここでは、位置情報収集端末PSが基地局CS1、…、CSnのいずれかの無線ゾーン内に在圏している時に、ユーザが位置情報の登録操作を行った場合を想定して説明する。

【0096】ユーザが現在の在圏ゾーンにおけるGPS位置情報を位置情報収集端末PSに登録しようとする時、キー入力部53にてその旨(GPS位置情報の位置情報収集端末PSへの登録動作)を指示するキー操作を行う。このキー入力に基づき、制御部5のGPS位置情報登録制御部5cは、GPS位置情報の位置情報収集端末PSへの登録動作を開始する。

【0097】この状態で、キー入力部53より、例えば「新規登録」を指示するキーが押下されると、GPS位置情報登録制御部5cは、GPS受信部8よりGPS位置情報を入力し、GPS位置情報の新規登録処理を行う。

【0098】具体的には、まず、上記「新規登録」を指示するキーが押下されることにより、基地局識別情報登録制御部5bによって、現時点で端末PSが在圏する基地局CSから報知を受けているCS-IDをCS-ID記憶エリア6aに記憶させた後、このCS-ID記憶エリア6aに記憶されているCS-IDに対応付けて、上記GPS受信部8より入力されたGPS位置情報を、GPS位置情報記憶エリア6bに記憶する。この登録処理

の後、GPS位置情報登録制御部5cは、今回登録されたGPS位置情報（緯度経度）を表示部54に表示するようにしても良い。

【0099】なお、前記登録処理において、CS-ID記憶エリア6aに記憶されているCS-IDに対応するGPS位置情報記憶エリア6bに、既にGPS位置情報が登録されている場合には、キー入力部53より、「新規登録」を指示するキーが押下されたタイミングにて登録されているGPS位置情報を表示部54に表示するようにしても良い。また、この時キー入力部53から例えば「更新」を指示するキーが押下された場合、GPS位置情報登録制御部5cは、新規登録時と同様の手順でGPS位置情報の更新処理を行うようにしても良い。

【0100】一方、GPS位置情報登録制御部5cがGPS位置情報の登録動作を開始した状態で、キー入力部53より、例えば「一覧表示」を指示するキーが押下された場合、GPS位置情報登録制御部5cは、メモリ部6のデータベースから登録済みの全てのGPS位置情報を読み出し、表示部54上に一覧表示する。情報量が多く全てを表示することができない場合には、例えば、スクロール画面表示にて表示が行われる。

【0101】また、上記登録操作実行中に、例えば「取消」を指示するキー操作が、キー入力部53にて行われた場合、GPS位置情報登録制御部5cは、一連の登録処理を終了する。

【0102】次に、本発明の位置情報収集端末PSにおけるGPS位置情報の登録処理について図6に示すフローチャートを参照してより詳細に説明する。ユーザにより、GPS位置情報の位置情報収集端末PSへの登録動作を指示するキー操作がキー入力部53にて行われた後、「新規登録」の選択に対応するキーが押下されると、GPS位置情報登録制御部5cは、新規登録要求が発生したことを検知し、位置表示データの新規登録処理を開始する。

【0103】この処理を開始するにあたって、GPS位置情報登録制御部5cは、まず、現在の在圏ゾーンの基地局CSから報知されているCS-IDをTDMAデコード回路31からデータI/F部56を通じて取得する（ステップ601）。

【0104】次いで、GPS位置情報登録制御部5cは、メモリ部6のCS-ID記憶エリア6aを検索し（ステップ602）、ステップ601で取得したものと一致するCS-IDが記憶されているか否かを判定する（ステップ603）。

【0105】ここで、一致するCS-IDが記憶されていない場合（ステップ603NO：登録無しの場合も含む）、GPS位置情報登録制御部5cは、新規登録処理へと移行する。

【0106】新規登録処理に移行すると、GPS位置情報登録制御部5cは、登録実行の指示があるか否かを監

視し（ステップ604）、登録実行の指示があった場合（ステップ604YES）、基地局識別情報登録制御部5cを起動し、ステップ601にて取得したCS-IDをCS-ID記憶エリア6aに書き込ませる（ステップ605）とともに、この時のCS-IDの記憶アドレスに対応したGPS位置情報記憶エリア6bの記憶アドレスに、GPS受信部8より得たGPS位置情報を記憶し（ステップ606）、処理を終了する。

【0107】一方、ステップ601で取得したCS-IDとステップ602で検索したCS-IDとが一致した場合（ステップ603YES）、GPS位置情報登録制御部5cは、このCS-IDに対応したGPS位置情報をGPS位置情報記憶エリア6bから読み出し（ステップ607）、表示部54に表示する（ステップ608）。

【0108】上記登録済みGPS位置情報の表示中、当該GPS位置情報の「更新」の選択に対応するキーが押下された場合（ステップ609YES）、GPS位置情報登録制御部5cは、GPS位置情報記憶エリア6b上の既に記憶されている該当するGPS位置情報を、GPS受信部8より得られたGPS位置情報に更新し（ステップ610）、処理を終了する。また、上記登録済みGPS位置情報の表示中、GPS位置情報の「更新」の選択に対応するキーが押下されなかった場合（ステップ609NO）、そのまま処理を終了する。

【0109】上記一連の登録処理の終了後、メモリ部6のCS-ID記憶エリア6aとGPS位置情報記憶エリア6bには、それぞれ図7（a）と図7（b）に示す状態で、CS-IDとGPS位置情報が記憶される。

【0110】具体的には、ユーザがGPS位置情報を新規に登録する毎に、CS-IDデータとGPS位置情報が同一の順番になるように、すなわち、CS-ID記憶エリア番号0、…、N（Nは0を含む正の整数）とGPS記憶エリア番号0、…、Nとが一致するように対応付けられて、それぞれCS-ID記憶エリア6aとGPS位置情報記憶エリア6b内に書き込まれる。

【0111】この際、CS-IDは、図7（a）に示す如くに、図3に示した42ビットの発識別符号が8バイトのデータとして、下位バイト方向に詰めて書き込まれる。また、GPS位置情報は、図7（b）に示す如くに、例えば、東経X0度X1分X2秒、北緯Y0度Y1分Y2秒といった緯度経度データとして書き込まれる。

【0112】また、CS-IDとGPS位置情報の読み出しは、CS-IDを検索し、検索されたCS-IDの有するCS-ID記憶エリア番号と一致する番号（GPS記憶エリア番号）を有するGPS位置情報を読み出すという方法で容易に実現できる。

【0113】このように、本発明の第1の実施の形態によれば、位置情報収集端末PSのユーザは在圏するゾーンの基地局番号（CS-ID）を全く意識することな

く、ユーザがGPS位置情報（緯度経度）を登録したいと思った場所で、位置登録の操作を行うことでGPS位置情報を容易に登録することができる。

【0114】また、上述の位置登録操作を、例えば、ユーザの行動エリアの任意の位置で繰り返し実施することにより、ユーザのオリジナルのGPS位置情報のデータベースを容易に作成することができる。

【0115】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。既述の本発明の第1の実施の形態では、位置情報収集端末PSにて所定の操作がなされた時、該位置情報収集端末PSがその時点で報知を受けているCS-IDに、GPS受信部8より供給されるGPS位置情報を対応付けて登録することで、GPS位置情報のデータベースを作成し、必要に応じて位置表示（表示部54への緯度経度表示や、出力部9等の外部装置への表示等）を行うものであるが、本発明の第2の実施の形態では、各位置情報収集端末PSにて収集されたCS-ID及びGPS位置情報から成るGPS位置情報のデータベース内の登録情報を、デジタル網100に接続されている情報処理装置である、例えば位置情報サービスセンタ内のサーバコンピュータ180に送信することで、該サーバコンピュータ180に上記データベースの管理を委ねるようにしたものである。

【0116】位置情報収集端末PSからCS-ID及びGPS位置情報を受信したサーバコンピュータ180では、そのオペレータが、例えば、各GPS位置情報（緯度経度）に対して例えば駅名や建物名等の適宜な位置表示名（図8（c）参照）をそれぞれ付与し、該位置表示名と前記各CS-ID及びGPS位置情報とを対応させたデータベース（以下、集中管理位置情報データベースという）を再構築する。

【0117】これにより、位置情報収集端末PSは、サーバコンピュータ180から上記集中管理位置情報データベースをダウンロードすることで、上記サーバコンピュータ180にて付与された位置表示名を含むGPS位置情報に基づき、位置表示名の表示（文字表示）を伴う自端末現在地表示等に対処できる。

【0118】さて、上記集中管理位置情報データベースに記憶された情報をダウンロードする方法としては、例えば、位置情報サービスセンタ内のサーバコンピュータ180に予めダウンロード契約を結んだ位置情報収集端末PSを登録しておき、該サーバコンピュータ180が、この契約している位置情報収集端末PSを定期的（例えば、1ヶ月に1回等）に呼び出し、その際、前記集中管理位置情報データベースから、該位置情報収集端末PSが在圏しているゾーンの基地局及びその周辺基地局のCS-ID及びCS-ID毎のGPS位置情報並びにそれらに対応した位置表示名（以降、位置表示情報という）を、当該位置情報収集端末PSへ配信する方法が考えられる。

【0119】この場合、位置情報収集端末PSは、サーバコンピュータ180からの呼び出しに応答した後、該サーバコンピュータ180から送られてくる集中管理位置情報データベース中のCS-ID及びCS-ID毎のGPS位置情報並びにそれらに対応した位置表示情報を、制御部5のデータ通信制御部5dにより受信処理し、このCS-ID及びCS-ID毎のGPS位置情報並びにそれらに対応した位置表示情報を例えば図8に示す如くの態様で、メモリ部6内のCS-ID記憶エリア6aと、GPS位置情報記憶エリア6bと、図示しない位置表示情報記憶エリアにそれぞれ記憶する。尚、この場合、位置表示情報は、図8（c）に示す如くに、最大文字数を例えば8文字として、それを文字コードとして書き込まれる。

【0120】その際、新規にダウンロードされた情報中に、既に記憶されているGPS位置情報が含まれていた場合、GPS位置情報記憶エリア6bと位置表示情報記憶エリアに登録されている情報を、この新規にダウンロードされたGPS位置情報とこれに対応する位置表示情報で更新処理するようにしても良い。

【0121】また、位置表示情報をダウンロードする別の方法として、サーバコンピュータ180に予めダウンロード契約を結んだ位置情報収集端末PSを登録しておき、この契約した位置情報収集端末PSから、必要に応じて上記サーバコンピュータ180に発呼して接続し、該サーバコンピュータ180の集中管理位置情報データベースから、該位置情報収集端末PSの当該在圏ゾーンの基地局のCS-IDにおけるGPS位置情報、及び該GPS位置情報に対応した位置表示情報を、当該位置情報収集端末PSにダウンロードする方法が考えられる。なお、集中管理位置情報データベースからのデータのダウンロードは、任意の数のデータ（CS-ID、該CS-IDに対応するGPS位置情報、及び該GPS位置情報に対応した位置表示情報）について行うようにしても良い。

【0122】この場合にも、位置情報収集端末PSでは、サーバコンピュータ180に接続後、制御部5のデータ通信制御部5dによって該サーバコンピュータ180との間で登録データの送信要求を行うなどのダウンロードに必要な通信手順を実行して、当該サーバコンピュータ180から該当するCS-ID毎のGPS位置情報及び位置表示情報の受信処理を行い、更に、この受信したCS-ID毎のGPS位置情報及び位置表示情報を、それぞれ図8に示す如くの態様でメモリ部6内のGPS位置情報記憶エリア6bと図示しない位置表示情報記憶エリアとにそれぞれ記憶するようにすれば良い。

【0123】なお、サーバコンピュータ180から複数のCS-IDに対応したGPS位置情報及び該GPS位置情報に対応した位置表示情報をダウンロードしようとする場合、ダウンロードするGPS位置情報及び該GP

10

20

30

40

50

S位置情報に対応した位置表示情報は、位置情報収集端末PSのメモリ部6のメモリ容量に応じて全エリアの基地局位置データをダウンロードすることもできるし、ユーザの生活エリア等に応じて一部のエリアに制限してダウンロードすることもできる。

【0124】以上の如く、本発明の第1の実施の形態では、位置情報収集端末PSで所定の操作がなされた時に、該端末PSがその時点で基地局CSから報知されているCS-IDを記憶すると共に、そのCS-IDに対応したGPS位置情報を、ユーザが登録したいと思った場所10で登録する。この登録操作を、ユーザが位置登録を行った場所で適宜に繰り返すことで、ユーザオリジナルな位置表示データ（緯度経度データ）のデータベースを容易に作成できる。

【0125】また、本発明の第2の実施の形態では、各位置情報収集端末PSで収集された上記データベースの登録情報を位置情報サービスセンタのサーバコンピュータ（網制御装置）180に送信して更に位置表示名を加えた集中管理位置情報データベースを再構築し、その後、このサーバコンピュータ（網制御装置）180から20予め契約したユーザの位置情報収集端末PS（あるいは、デジタル網100内の一般ユーザの移動通信端末）に対し、定期的に、あるいは位置情報収集端末PS側からの送信要求がある都度、上記集中管理データベース内の登録情報をダウンロードすることによって、位置情報収集端末PS側ではこのダウンロードされた情報を、該当するCS-ID記憶エリア6a、GPS位置情報記憶エリア6b、及び位置表示情報記憶エリアにそれぞれ記憶することで、CS-ID及びCS-ID毎のGPS位置情報並びにそれらに対応した位置表示情報のデータベースを作成できる。

【0126】これら第1及び第2の実施の形態を包含する本発明によれば、位置情報収集端末PS内に作成された位置情報データベース、あるいはサーバコンピュータ180内に生成された集中管理位置情報データベースを利用した種々のサービスを提供できる。

【0127】例えば、位置情報収集端末PSが現在地で受信したCS-IDに対応するGPS位置情報を検索して上記位置情報データベースから読み出し、該読み出した情報に基づき、表示部54に、自端末の現在地として緯度経度を表示することができる。

【0128】また、位置情報収集端末PSにおいて、情報出力制御部5eが上記位置表示データベース（メモリ部6）の中からCS-IDに対応するGPS位置情報を読み出して該位置情報収集端末PSの外部に設置したパーソナルコンピュータ（上述したデータベース制御装置に相当）に送信し、該パーソナルコンピュータのナビゲーション地図上に当該位置情報収集端末PSの現在地を図形表示させることもできる。

【0129】また、上記集中管理位置情報データベース

を利用したサービスとしては、該集中管理位置情報データベースの登録情報を位置情報サービスセンタのサーバコンピュータ180から各位置情報収集端末PSや一般ユーザの移動通信端末にダウンロードして位置表示情報として活用させるようにすることもできる。

【0130】また、位置情報サービスセンタ内のサーバコンピュータ180を利用したサービスとしては、各位置情報収集端末PSから、定期的にあるいは所定の場所に在圏していることを条件に、上記CS-IDとこれに対応するGPS位置情報を通信網を介してサーバコンピュータ180に送信し、サーバコンピュータ180ではこの受信情報を利用して当該情報の送信元の各位置情報収集端末PSの現在地をナビゲーション地図上に表示するといった運用も可能になる。

【0131】なお、本発明における位置情報サービスセンタの一例としては、タクシー等の車両の配車を統括する配車センタを挙げることができる。この場合、各車両に搭載した位置情報収集端末PSからCS-IDとこれに対応するGPS位置情報を一定間隔毎にあるいは車両が所定の場所に到着または通過する毎に上記配車センタ内のサーバコンピュータに送信し、該サーバコンピュータでは、前記位置情報収集端末PSからの受信情報に基づき、送信元の位置情報収集端末PSを搭載した車両の現在地をナビゲーション地図上に表示することで、効率的な配車を実現できる。

【0132】なお、本発明は上記第1及び第2の実施の形態に限定されるものではない。例えば、第1の実施の形態では、現在の在圏ゾーン、すなわち、位置登録を行った基地局のCS-IDをGPS位置情報と共にメモリ部6に記憶する場合について述べたが、位置登録した基地局に限らず、登録操作の時点で電界強度が最も強い基地局のCS-IDと、該CS-IDに対応するGPS位置情報を記憶するようにしても良い。

【0133】また、第1の実施の形態では、1つのGPS位置情報に対して1つのCS-IDを記憶する場合について述べたが、これ以外にも、例えば現在の在圏ゾーンで測定した電界強度レベルが所定値以上となる複数のCS-IDに対して、1つのGPS位置情報を記憶するようにしても良く、あるいは、この複数のCS-ID毎に測定された各電界強度レベルや時間情報等を付加情報として合わせて記憶する（例えば、CS-ID記憶エリア6a若しくはGPS位置情報記憶エリア6bの少なくともいずれか一方に）ようにしても良い。これらの記憶形態を採用した場合には、現在位置に最も近い基地局と隣接する周辺基地局も含まれるため、現在地の特定精度を向上させることができる。

【0134】また、GPS位置情報の登録は、ユーザが所定の登録操作を行った時にのみ行う場合について述べたが、別の方法として、位置情報収集端末PSが受信した現在の在圏ゾーンにおけるCS-IDを、CS-ID

10

20

30

40

50



記憶エリア 6 a の中から自動的に検索し、当該 C S - I D 及び対応する G P S 位置情報が記憶されていない場合には、サウング 5 1 からアラーム音を発生させ、ユーザに G P S 位置情報の登録を促すように動作させることもできる。

【0135】また、G P S 位置情報の登録動作を、例えば所定の周期にて、或いは在圏ゾーンが変更になったタイミング（新規の C S - I D 検出時）等にて、或いは他の位置情報収集端末や通信網内に含まれる情報処理装置の 1 つである位置情報サービスセンタにおけるサーバコンピュータ等の所定の相手装置からポーリングを受信したタイミング等にて自動的に行うようにしても良い。

【0136】更には、ユーザがメモリ部 6 に登録した C S - I D 及び G P S 位置情報のデータベースを、予め設定された他の位置情報収集端末 P S に、データ通信機能（例えば、データ通信制御部 5 d の制御に委ねる）を利用して送信したり、逆に他の位置情報収集端末 P S が送信した C S - I D 及び G P S 位置情報のデータベースを受信し、自局のメモリ部 6 に書き込んで使用するようにしても良い。なお、この場合、該データベースに位置表示情報を含めるようにしても良い。

【0137】なお、上記発明の実施の形態では、P H S を例に挙げて説明したが、P H S に限定されず、基地局を介して無線通信の可能な移動無線機全般に適用できるものであり、また、この移動無線機における無線通信方式の種類も問わないものである。また、位置表示情報の登録操作、画面表示形態も本実施の形態に限定されるものではない。その他、本発明は上述した要旨を逸脱しない範囲で種々の変形あるいは応用が可能であることは勿論である。

【0138】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の位置情報収集端末によれば、従来移動通信端末と基地局及び網との間で閉じられた情報として用いられていた基地局識別情報に G P S 航法電波を受信処理して得た現在の位置情報を対応付けて登録する機能を付加したため、該位置情報収集端末のユーザは、位置情報を入力する手間を要せずに、自端末内にオリジナルな G P S 位置情報のデータベースを作成することができる。

【0139】また、本発明の位置情報収集端末では、上記データベース内の登録情報（基地局識別情報及びこれに対応する G P S 位置情報）を読み出す機能、上記登録情報を自端末に接続された外部装置に出力する機能を有するため、例えば、自端末において、上記データベースから読み出された登録情報に基づき自端末の現在地表示等を行うことができ、当該位置情報収集端末を利用するユーザの利便性を向上させることができる。

【0140】また、本発明の位置情報収集システムによれば、上記位置情報収集端末を通信網に接続すると共に、該位置情報収集端末は、上記データベース内の登録

情報を自端末が接続される通信網内の予め登録されている情報処理装置（例えば、位置情報サービスセンタ内のサーバコンピュータ）等に送信する機能を更に具備する構成としたため、通信網内に配置された情報処理装置等が、各位置情報収集端末から送られてくる上記登録情報を基に、それぞれ、これら登録情報の送信元の各位置情報収集端末の現在地表示等に対処でき、本システムを利用するユーザの利便性を向上させることができる。

【0141】また、本発明の位置情報収集システムでは、位置情報収集端末から送られる上記データベースの登録情報を受信する情報処理装置が配置された位置情報サービスセンタにおいて、上記登録情報を基に当該登録情報の送信元の各位置情報収集端末の位置をナビゲーション地図上に表示させるといった運用も可能になる。

【0142】更に、本発明の位置情報収集システムでは、上記位置情報サービスセンタの人間が、各位置情報収集端末から得た登録情報中の各位置情報（緯度経度）に対し文字情報から成る位置表示名を付与し、この位置表示名と前記位置情報とを対応させて登録することで集中管理位置情報データベースを再構築し、該再構築されたデータベース内の登録情報を情報処理装置から通信網内の各位置情報収集端末若しくは一般ユーザの移動通信端末等へ送信し、各位置情報収集端末の現在地を文字表示するための位置表情報として活用せしめるといった運用への発展も期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係わる位置情報収集システム全体の概略構成図。

【図 2】基地局の無線ゾーンによるグループ構成を示す図。

【図 3】基地局から位置情報収集端末に報知される基地局識別符号の構成を示す図。

【図 4】基地局と位置情報収集端末間の位置登録シーケンスを示す図。

【図 5】位置情報収集端末の構成を示すブロック図。

【図 6】位置情報収集端末での位置表示情報登録時の処理を示すフローチャート。

【図 7】位置情報収集端末における基地局識別符号及び G P S 位置情報の記憶形態を示す図。

【図 8】位置情報サービスセンタ内のサーバコンピュータにおける G P S 位置情報及びセンタにて付与された位置表示名の記憶形態を示す図。

【符号の説明】

100 デジタル網

110-1, ..., 110-k P H S (Personal Handy phone System) 接続装置

120-1, ..., 120-l 市内交換機

130 共通線信号網

140 P H S サービス制御局

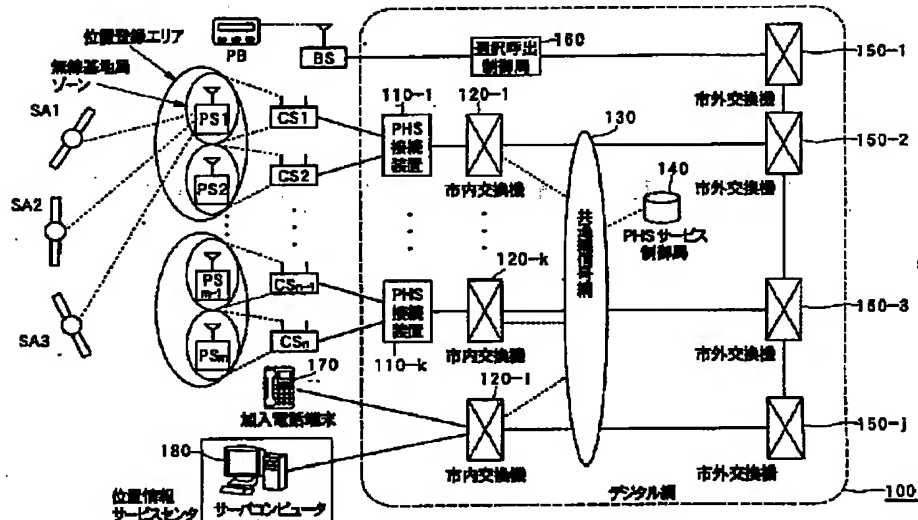
150-0, ..., 150-1 市外交換機



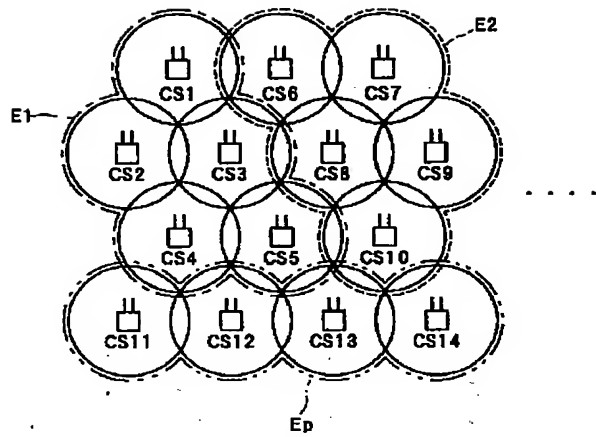
- 160 選択呼出制御局
- 170 加入電話端末
- 180 サーバコンピュータ
- BS 公衆基地局
- PB 選択呼出受信機
- CS1, ..., CSn 基地局
- PS1, ..., PSm 位置情報収集端末
- SA1, SA2, SA3 GPS衛星
- 1 無線部
- 11 アンテナ
- 12 高周波スイッチ (SW)
- 13 受信回路 (RX)
- 14 周波数シンセサイザ
- 15 送信回路 (TX)
- 16 受信電界強度検出回路 (RSSI)
- 2 モデム部
- 21 復調回路 (DEM)
- 22 変調回路 (MOD)
- 3 TDMA (Time Division Multiple Access) 部
- 31 TDMAデコード回路
- 32 TDMAエンコード回路
- 4 通話部
- 41 ADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation) トランスコーダ
- 42 PCMコーデック

- 43 スピーカ
- 44 マイクロホン
- 5 制御部
- 5a 発着信制御部 (制御プログラム)
- 5b 基地局識別情報登録制御部
- 5c GPS位置情報登録制御部
- 5d データ通信制御部
- 5e 情報出力制御部
- 6 メモリ部
- 10 6a CS-ID記憶エリア
- 6b GPS位置情報記憶エリア
- 51 サウнда
- 52 バイブレータ
- 53 キー入力部
- 54 表示部
- 56 データインタフェース (I/F) 部
- 7 電源部
- 71 バッテリ
- 72 電源回路
- 20 8 GPS受信部
- 81 GPS受信アンテナ
- 82 GPS無線部
- 83 GPS制御部
- E1, E2, ..., Ep 一斉呼出グループ

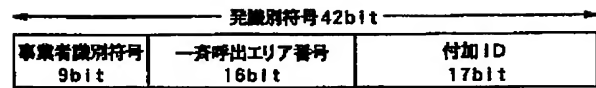
【図1】



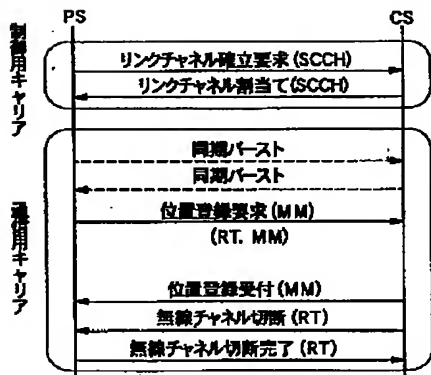
【図 2】



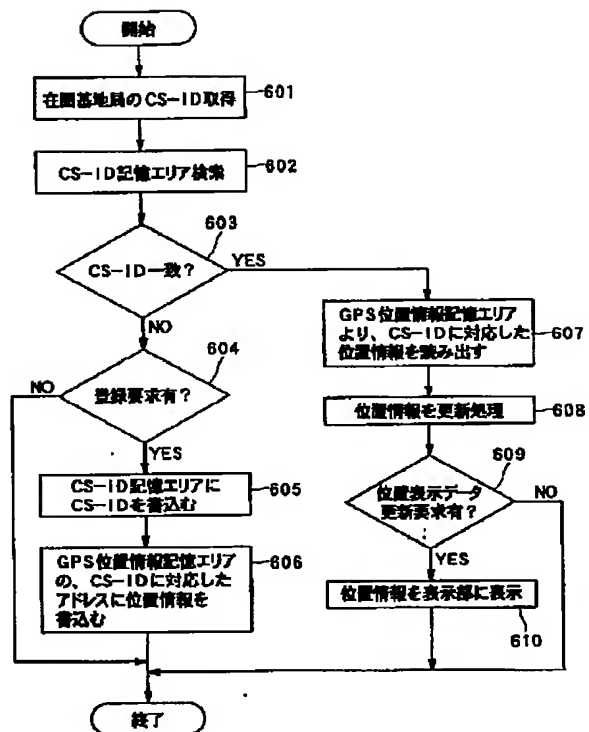
【図 3】



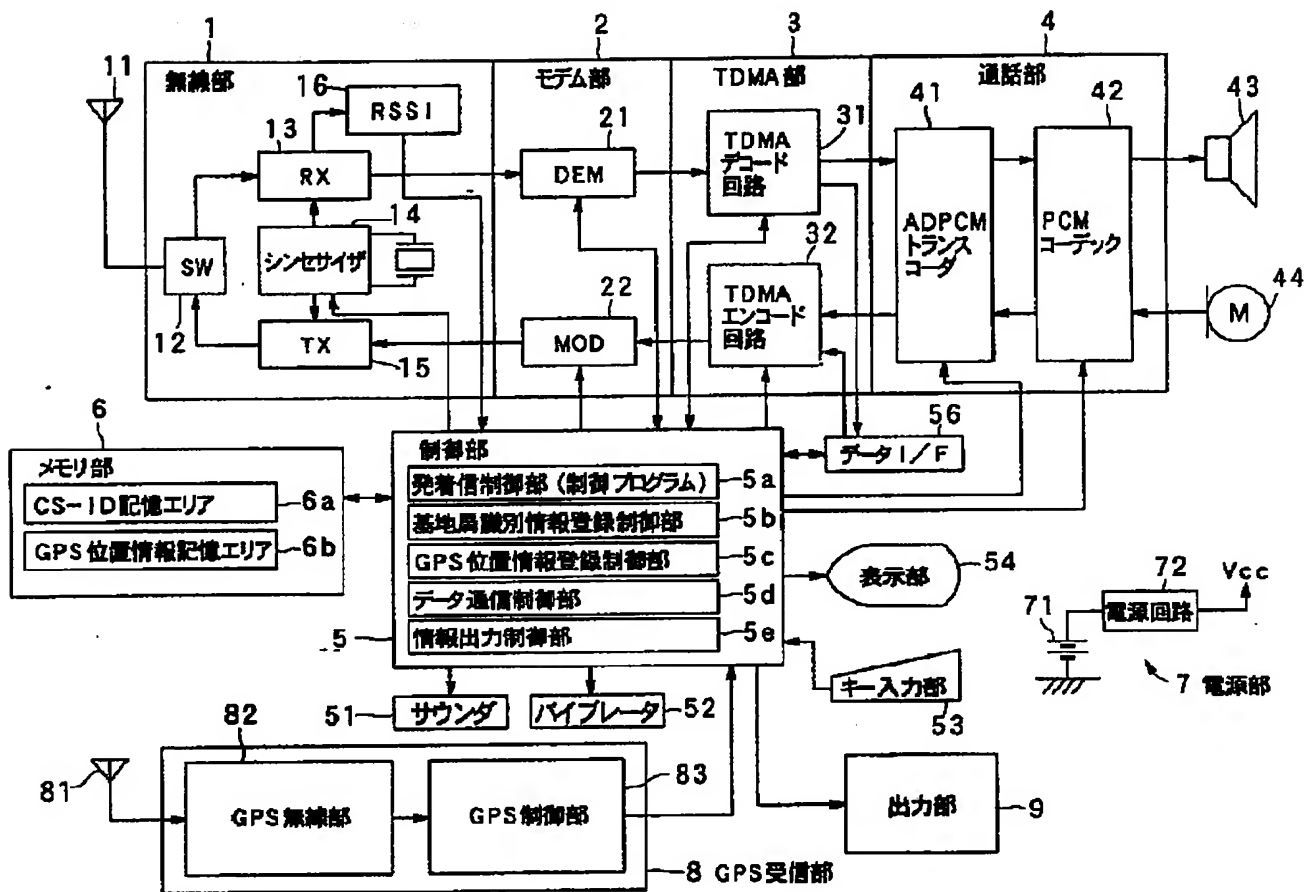
【図 4】



【図 6】



【図5】



【図7】

CS-ID記憶エリア6a

CS-ID記憶エリア番号	CS-IDデータ							
0	0	0	1	1	1	1	2	2
1	0	0	1	3	3	3	4	4
2	0	0	1	5	5	5	6	6
3	0	0	1	7	7	7	8	8
4	0	0	1	9	9	9	A	A
⋮								
⋮								
N	0	0	1	n	n	n	n	n

(a)

【図8】

CS-ID記憶エリア6a

CS-ID記憶エリア番号	CS-IDデータ							
0	0	0	1	1	1	1	2	2
1	0	0	1	3	3	3	4	4
2	0	0	1	5	5	5	6	6
3	0	0	1	7	7	7	8	8
4	0	0	1	9	9	9	A	A
⋮								
⋮								
N	0	0	1	n	n	n	n	n

(a)

GPS位置情報記憶エリア6b

GPS位置情報記憶エリア番号	GPS位置情報	
0	東経X0° X1' X2"	北緯Y0° Y1' Y2"
1	東経X3° X4' X5"	北緯Y3° Y4' Y5"
2		
3		
4		
⋮		
⋮		
N		

(b)

GPS位置情報記憶エリア6b

GPS位置情報記憶エリア番号	GPS位置情報	
0	東経X0° X1' X2"	北緯Y0° Y1' Y2"
1	東経X3° X4' X5"	北緯Y3° Y4' Y5"
2		
3		
4		
⋮		
⋮		
N		

(b)

位置表示情報記憶エリア

位置表示情報記憶エリア番号	位置表示情報
0	××駅
1	△△駅
2	○○駅
3	□□公民館
4	AA公園
⋮	⋮
⋮	⋮
N	

(c)

フロ： ページの続き

(イ) 発明者 井倉 浜美

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株  
式会社東芝日野工場内

Fターム(参考) 5J062 AA08 BB05 CC07

5K067 AA34 BB04 DD19 DD20 DD43  
DD44 DD51 EE02 EE10 FF03  
FF23 HH23 JJ52 JJ54 JJ56  
KK15